

? b 351

[File 351] Derwent WPI 1963-2006/UD,UM &UP=200607

? sS PN=CH 557091

S1 1 SS PN=CH 557091

? t 1/5/1

1/5/1

000693571

WPI Acc No: 1970-30334R/197018

**Semiconductor devices with a protective layer of rubber - of
silicone resin over the p-n junctions**

Patent Assignee: JOSEPH LUCAS (INDUSTRIES) (LUCA)

Number of Countries: 010 Number of Patents: 013

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
NL 6916239	A					197018 B
DE 1954265	A					197022
FR 2021690	A					197045
ZA 6906999	A					197122
CA 876396	A					197130
DD 84048	A					197142
CH 522955	A					197230
GB 1285708	A					197233
GB 1285709	A					197233
US 3756872	A					197233
CH 557091	A	19741213				197338
CS 7101478	A	19750915				197505
NL 154868	B	19771017				197602
						197747

Priority Applications (No Type Date): GB 6924991 A 19690516; GB 6851035 A
19681028

Abstract (Basic): NL 6916239 A

Semiconductor devices are produced by (a) forming a plate having at least one p-zone and at least one n-zone, (b) dividing the plate, which is placed on a support, into several parts each forming one device, so that channels are formed between the devices, and pn-transitions are released in the channels, (c) pouring a hardenable compound in the channels to protect the pn-transitions, and (d) hardening the compound to form a protective layer of the pn-junctions.

The method is useful for the production of diode elements which can be divided into separate diodes. The diodes are effectively protected during use and handling by the protective coating of rubber or silicone resin over the pn-junctions. In addition to diodes, the process can be used for the prodn. of transistors, thyristors and other semi-conductor devices.

Title Terms: SEMICONDUCTOR; DEVICE; PROTECT; LAYER; RUBBER; SILICONE; RESIN
; P; N; JUNCTION

Derwent Class: A27; L03; U11; U12

International Patent Class (Additional): H01L-007/34; H01L-021/30

File Segment: CPI; EPI



(19)

CH PATENTSCHRIFT

(11)

557 091

G

- (21) Gesuchsnummer: 2325/72
- (61) Zusatz zu:
- (62) Teilgesuch von: 15406/69
- (22) Anmeldungsdatum: 14. 10. 1969, 17¼ h
- (33) (32) (31) Priorität: Grossbritannien, 28. 10. 1968 (51035/68), 16. 5. 1969 (24991/69)

Patent erteilt: 31. 10. 1974

- (45) Patentschrift veröffentlicht: 13. 12. 1974
-

- (54) Titel: **Verfahren zur Herstellung von Halbleitervorrichtungen**

- (73) Inhaber: Joseph Lucas (Industries) Limited, Birmingham (Grossbritannien)

- (74) Vertreter: E. Blum & Co., Zürich

- (72) Erfinder: Dennis George Goodman, Birmingham (Grossbritannien)

Diese Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Halbleitervorrichtungen, in dem ein Grundkörper mit mindestens einem Bereich des p-Typs und mindestens einem Bereich des n-Typs gebildet wird, dass der Grundkörper auf einer Stütze angeordnet und in eine Vielzahl von Teilstücken unterteilt wird, wobei jedes Teilstück eine Halbleitervorrichtung darstellt, und zwischen den Vorrichtungen Kanäle ausgeführt werden und die p-n-Übergänge in den Kanälen entblösst werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass zwecks Erleichterung der Handhabung der Halbleitervorrichtungen ein härtpbarer Werkstoff in den Kanälen eingegossen wird und dass der Werkstoff so ausgehärtet wird, dass eine die Halbleitervorrichtungen verbindende Membran entsteht.

Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand der Zeichnung rein beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 bis 6 in schematischer Darstellung 6 verschiedene Verfahrensschritte bei der Herstellung von Dioden und,

Fig. 7 ausschnittsweise eine Draufsicht auf ein Halbfabrikat gemäss Fig. 3.

Der in den Figuren dargestellte Silizium-Grundkörper 10, der vom p-Typ oder vom n-Typ sein kann, wird mit Hilfe bekannter Diffusionsverfahren so behandelt, dass ein p-n-Übergang entsteht (Fig. 2). Nachdem der letztere entstanden ist, werden geeignete, nichtdargestellte Metallschichten auf den Oberflächen des Grundkörpers angebracht, die die Herstellung elektrischer Anschlüsse an die zu erzeugenden Dioden erleichtern.

Der die p-n-Übergänge enthaltende Grundkörper wird dann mittels einer dünnen Wachsschicht 12 auf einer Glas- oder Keramikplatte 11 befestigt. Auf die Oberfläche des Grundkörpers wird eine nichtdargestellte Stahlmaske gelegt, die eine Vielzahl von rechteckförmigen Löchern enthält; auf diese Maske wird eine Wachslösung aufgesprüht. Das Wachs tritt durch die Öffnungen der Maske hindurch und bleibt am Grundkörper haften; wenn die Maske entfernt wird, weist die Oberfläche des Grundkörpers eine Vielzahl von rechteckigen Bereichen 13 auf, welche mit Wachs bedeckt sind (Fig. 3).

Die den Grundkörper 10 tragende Platte 11 wird dann in ein Ätzbad getaucht, das die Bereiche des Grundkörpers zwischen den maskierten Bereichen 13 entfernt (Fig. 4). Es ist festzustellen, dass das zur Befestigung des Grundkörpers 10 an der Platte 11 benutzte Wachs sowie die Wachsmaske für die Bereiche 13 des Grundkörpers 10 so ausgewählt werden, dass sie durch das Ätzmittel nicht angegriffen werden. Wenn die freigelegten Bereiche des Grundkörpers 10 weggeätzt worden sind, wird die Platte 11 aus dem Ätzmittel entfernt, gespült und getrocknet. In diesem Stadium des Verfahrens trägt die Platte 11 eine Vielzahl von kleinen rechteckförmigen p-n-Dioden 15; diese sind voneinander getrennt und auf beiden Seiten mit Wachs überzogen; nur die geätzten Kanten 16 der Dioden 15 sind freigelegt. Selbstverständlich können auch anstatt des Wachses andere Maskierungsmittel benutzt werden, die von dem Ätzmittel nicht angegriffen werden.

Auf die Platte 11 wird dann ein synthetischer, vernetzbarer Kautschuk auf Silikonbasis in flüssiger Form gegossen; dieser fliesst in die Zwischenräume 14 zwischen den Dioden (Fig. 5). Wenn die Zwischenräume 14 mit dem flüssigen Werkstoff ausgefüllt sind, wird die Oberfläche des geätzten Grundkörpers abgewischt, um überschüssigen Kautschuk zu entfernen; es bleibt ein Gitterwerk 17 aus flüssigem Kautschuk in den Zwischenräumen 14 zurück. Der flüssige Kautschuk wird dann ausgehärtet, worauf die Platte 11 in ein Flüssig-

keitsbad eingelegt wird, in dem sich das Wachs auflöst. Dabei löst sich das die Dioden 15 überdeckende Wachs und auch das die Dioden 15 mit der Platte 12 verbindende Wachs auf; die Dioden sind dann nur noch miteinander durch eine Kautschukmembran 17 verbunden (Fig. 6), die die Handhabung der Halbleitervorrichtung während der weiteren Bearbeitung sehr erleichtert. In einigen Fällen liefert die Membran 17 auch einen Schutz für die p-n-Übergänge der Halbleitervorrichtungen.

Wenn es erwünscht ist, eine der Dioden 15 zu benutzen, wird der Abschnitt der Membran, der die Platte mit den übrigen Dioden verbindet, durchgetrennt; es bleibt dabei eine einzelne Diode zurück, deren Kanten durch die abgetrennten Abschnitte der Membran umgeben sind.

Wenn die Diode Anschlussleiter aufweist, die durch Löten bei erhöhter Temperatur hergestellt worden sind, dann kann die Löttemperatur so gewählt werden, dass der die Kanten der Dioden umgebende Kautschuk zersetzt wird; dabei bleiben die Kanten der Dioden sauber und sind auf diese Weise bereit zum Eingiessen.

Der Kautschuk kann jedoch auch während der ganzen Betriebsdauer der Diode an seinem Ort verbleiben. In diesem Falle ist es notwendig, dass die Löttemperatur so niedrig ist, dass die Membran aus dem betreffenden Werkstoff nicht zerstört wird.

Es ist nicht unbedingt erforderlich, dass der Membranwerkstoff flexibel ist. Es können nämlich auch Werkstoffe benutzt werden, die eine spröde Membran erzeugen; in diesem Falle werden die Dioden durch Brechen voneinander getrennt und nicht durch Durchtrennen der Membran.

Obwohl sich die obige Beschreibung auf die Herstellung von Dioden beschränkt, ist leicht einzusehen, dass das beschriebene Verfahren auch bei der Herstellung von Transistoren, Thyristoren und anderen Halbleitervorrichtungen verwendbar ist.

PATENTANSPRUCH

Verfahren zur Herstellung von Halbleitervorrichtungen, in dem ein Grundkörper (10) mit mindestens einem Bereich des p-Typs und mindestens einem Bereich des n-Typs gebildet wird, dass der Grundkörper (10) auf einer Stütze (11) angeordnet und in eine Vielzahl von Teilstücken (15) unterteilt wird, wobei jedes Teilstück eine Halbleitervorrichtung darstellt und zwischen den Vorrichtungen (15) Kanäle (14) ausgeführt werden und die p-n-Übergänge in den Kanälen (14) entblösst werden, dadurch gekennzeichnet, dass zwecks Erleichterung der Handhabung der Halbleitervorrichtungen (15) ein härtpbarer Werkstoff in die Kanäle (14) eingegossen wird und dass der Werkstoff so ausgehärtet wird, dass eine die Halbleitervorrichtungen (15) verbindende Membran (17) entsteht.

UNTERANSPRÜCHE

1. Verfahren nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der härtpbare Werkstoff ein vernetzbarer synthetischer Kautschuk auf Silikonbasis ist.

2. Verfahren nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die die Halbleitervorrichtungen verbindende Membran (17) auch die p-n-Übergänge schützt.

3. Verfahren nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbleitervorrichtungen durch Löten mit Anschlussleitern versehen werden, wobei das Löten die Membran (17) zerstört.

4. Verfahren nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbleitervorrichtungen durch Löten mit Anschlussleitern versehen werden, wobei das Löten die Membran (17) nicht zerstört.

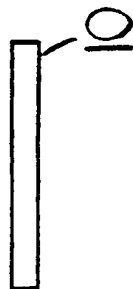


FIG. 1.



FIG. 2

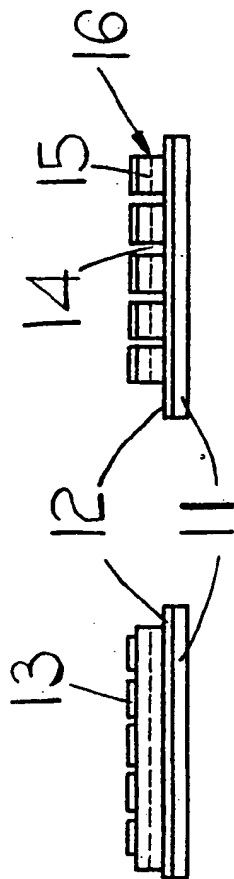


FIG. 3.

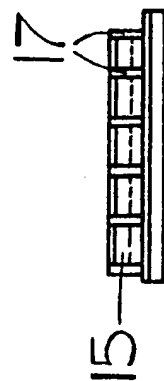


FIG. 5.



FIG. 6

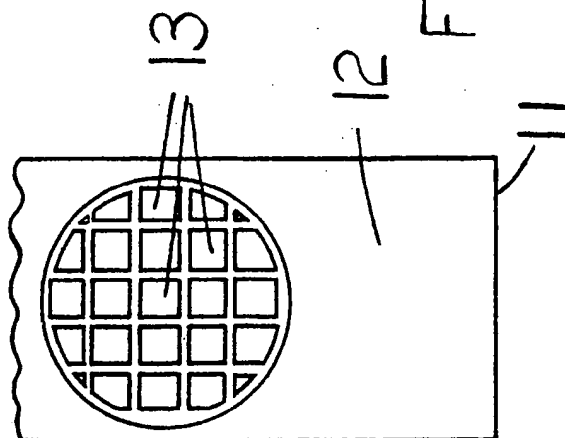


FIG. 7